Ueber

die therapeutische Wirkung des Pilocarpins bei Augenkrankheiten.

Mittheilungen

aus

der Königlichen Augenklinik zu München.

Inaugural-Abhandlung

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn Professor Dr. A. von Rothmund,

der medicinischen Facultät zu München vorgelegt

von

Hermann Hunnius,

approb. Arzt.

München 1879.

Gedruckt bei J. Gotteswinter & Mössl, Theatinerstrasse 18.

Ueber

die therapeutische Wirkung des Pilocarpins bei Augenkrankheiten.

Mittheilungen

aus

der Königlichen Augenklinik zu München.

Inaugural-Abhandlung

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn Professor Dr. A. von ROTHMUND,

der medicinischen Facultät zu München vorgelegt

von

Hermann Hunnius,

approb. Arzt.

MÜNCHEN 1879.

Gedruckt bei J. Gotteswinter & Mössl, Theatinerstrasse 18.

In der letzten Hälfte des verflossenen Jahres wurden in der hiesigen königlichen ophthalmologischen Klinik mehrfach Versuche über die therapeutische Wirkung des Philocarpins angestellt, deren Resultate an dieser Stelle mitzutheilen mir erlaubt sein möge.

Um den Werth des genannten Mittels, ins Besondere die Indicationen zu seinem Gebrauche in der Augenheilkunde voll und richtig beurtheilen zu können, erscheint es unerlässlich, sich zuvor mit den chemischen und physiologischen Eigenschaften dieses Arzneistoffes vertraut zu machen. Das Pilocarpinum oder Pilocarpium muriaticum ist das Alcaloid des Jaborandi, einer Drogue, welche vor wenigen Jahren durch Coutinho nach Europa eingeführt von den Aerzten als ein neues sehr energisches und zuverlässiges Diaphoreticum mit Freuden begrüsst wurde, aber bald bei Seite gelegt werden musste, weil sie bei ihrer Anwendung eine Kette lästiger nicht gefahrloser Nebenwirkungen wie Uebelkeit und Erbrechen, Herzklopfen und Angstgefühl bis zum Collaps hervorrief. Es musste daher von ausserordentlichem Interesse sein den wirksamen Bestandtheil der Herba Jaborandi rein darzustellen. Merk*) war der Erste, welcher das Alcaloid aus den Blättern des Pilocarpus pinnatus in salzsaurer Verbindung als kleinkörniges weisses Pulver gewann, welches sauer reagirt, zu gleichen Theilen in Wasser löslich ist microscopisch feine durchsichtige Crystalle zeigend. Hiermit war ein bedeutender Schritt vorwärts gethan. Denn in

*) Centralblätter für mediz. Wissenschaft 1876, No. 44: „Ueber Wirkungen des Pilocarpium muriaticum", Weber.

der That erkannte man bald, dass das Alcaloid sich durch eine grössere Sicherheit seiner Wirkung, eine leichtere Anwendbarkeit als Arzenei und besonders durch das wenn auch nicht constante Fortfallen der obigen üblen Nebenwirkungen vor seiner Drogue auszeichnete. Namhafte Gelehrte wandten ihre Aufmerksamkeit dem Gegenstande zu, so dass die Literatur über denselben in kurzer Zeit eine ansehnliche wurde.

Das Pilocarpin ist in erster Linie ein Diaphoreticum und Sialagogum. Seine Application geschieht subcutan, während die Folia Jaborandi innerlich (meist als Infusum) genommen werden musste. Man verordnet in der Regel 0,2 — 0,3 Pil. muriat. auf 10,0 Ag. destill., die einzelne Injection mittels der Pravaz'schen Spritze enthält also 0,02 — 0,03 Pilocarpin.

Welche Wirkung übt nun unser Mittel auf den menschlichen Organismus aus? Kurz nach einer Pilocarpin-Injection, schon nach 3 Minuten tritt Salivation ein, welche in den nächsten 15 — 20 Minuten ihre Acme erreicht, sich ungefähr eine Stunde in gleicher Höhe hält, um dann allmählich abfallend durchschnittlich nach 2 Stunden zu verschwinden. Die Menge des hierbei abgesonderten Speichels ist abhängig von der Dosis des Mittels, bei gleichen Gaben jedoch individuell verschieden, im Grossen schwankt sie zwischen $^1/_4$ — $^3/_4$ Liter. Der Qualität nach ist der Speichel wasserhell, alcalisch, fast immer zähe*), fadenziehend, das Secret demnach entschieden kein verdünntes.

Etwas später als die Salivation, mit ihr aber in einem gewissen quantitativen Verhältniss stehend beginnt eine deutliche Schweisssecretion. Bereits vorher sieht man das Gesicht sich röthen, welche Röthe unter subjectivem Wärmegefühl rasch nach der Brust, dem Rücken und dem Unterleib herabsteigt. Nass wird zuerst die Stirnhaut an der Haargrenze und die nächste Nähe der Nase, dann bald

*) Berliner Klin. Wochenschr. No. 25, 1877. Dr. Curschmann: „Ueber Pilo carpinum muriaticum".

das ganze Gesicht, der Rumpf und die Innenfläche der Oberschenkel, bis schliesslich die ganze Körperoberfläche mit grossen Schweisstropfen bedeckt ist. Merkwürdigerweise werden die Vorderarme und die Unterschenkel manchmal von dieser Hyperhidrosis frei*) gefunden. Die Menge des infolge einer Pilocarpin-Injection ausbrechenden Schweisses berechnet Dr. Scotti**) auf 500—700 ccm., durch Einhüllen des Körpers kann die Menge noch vermehrt werden, bei allem ist sie indessen denselben Schwankungen wie die Salivation unterworfen je nach der Anlage der Individuen zum Schwitzen. Die Schweisssecretion dauert meist $1-1^1/_2$ Stunden, hält aber nicht so lange an wie die Salivation, obgleich sie später als diese einzusetzen pflegt.

Die diaphoretische und sialagoge Kraft des Jaborandi-Alcaloides sind die hervorstechendsten Eigenschaften desselben. Zur Erklärung dieser Phänomene führen uns die Veränderungen innerhalb des Circulationssystems, welche durch das Pilocarpin eingeleitet werden. Diese Veränderungen sind namentlich von Riegel, Bardenhewer und Leyden sicher gestellt worden.

Schon nach wenigen Minuten nach der Injection noch vor Eintritt des Schweisses ist ein Absinken der Arterienspannung zu constatiren. Die peripheren Gefässröhren erschlaffen, und zwar nicht in einem localen Bezirke, sondern allseitig an der ganzen Körperoberfläche. Daher die Turgescenz des Gesichtes, daher die anormale Beschaffenheit des Pulses. Durch die Erweiterung des arteriellen Strombettes wächst der Widerstand im grossen Kreislaufe, die Herzaction und die Pulsschläge werden frequenter, die Radialis schwillt schnell und stark an, die Höhe der Pulswelle steigt, aber die Dauer der Elevation und des Abfalles der Welle wird geringer, die Gesammt-

*) „Ueber Piloc. muriat.“ Inaug. Dissert. von A. Loesch unter dem Präsidium des Hrn. Prof. Dr. v. Ziemssen, München.

**) Berliner Klin. Wochenschr. No. 11. 77. „Ueber die Wirkung des Pil. muriat.“ Dr. Scotti.

dauer des einzelnen Pulsschlages kürzer, mit einem Worte der Puls wird celer. In einigen Fällen fand Leyden die subdicrote Form des Pulses, welche dadurch characteristisch ist, dass die Grossincisur vor der dicroten Erhebung nicht ganz auf die Grundlinie herabfällt. „Es kann somit durch Einverleibung des Pilocarpins dieselbe Pulsform sphygmographisch dargestellt werden, wie wir sie kurz vor der Krise bei mässigen Fiebern zeichnen können" (Leyden). Das Pilocarpin besitzt demnach die Eigenschaft erregend auf die gefässerweiternden Nerven, auf die Hemmungsnerven (Goltz) des tonus der peripheren Gefässe zu wirken, es erzeugt denselben Effekt wie das Amylnitrit.

Die Vergleichung der Wirkungsweise dieser beiden Medicamente lehrt indessen noch ein Weiteres. Es ist gewiss die erhöhte Speichelsecretion und Hyperhidrosis nach Pilocarpineinnahme wenigstens theilweise in Beziehung mit dieser gefässerweiternden Kraft unsres Mittels und der hierdurch hervorgerufenen stärkeren Durchtränkung der Gewebe mit Blutflüssigkeit zu bringen. Angesichts der Thatsache aber, dass Amylnitrit keine Salivation und kein Schwitzen erzeugen kann, muss die Frage entstehen, ob dem Alaloid des Jaborandi nicht auch eine reizende Wirkung auf die secretorischen Organe der Glandulae salivales et sudoriferae zuzuschreiben sei. Eine solche Annahme kann nicht allzu bedenklich erscheinen, da es neuerdings gelungen ist Nervenfasern nachzuweisen, welche der Schweisssecretion selbstständig vorstehen, mithin die Schweissdrüsen dieselben Verhältnisse wie die Speicheldrüsen zeigen.

Es liegt nicht in dem Plane dieser Abhandlung alle Symptome, welche jemals nach Pilocarpin-Injectionen auftreten, eingehend zu besprechen, wir haben nur eine kurze Zusammenfassung der herrschenden Ansichten über die physiologische Wirkungsart des Mittels versucht. Erwähnung verdient noch der Umstand, dass die Harnmenge wegen der grossen Wasserverluste durch Speichel und Schweiss nicht unbedeutend abnimmt; nicht minder kommt ein auf der Höhe der Schweisssecretion sich einstellender Temperatur-

abfall (0,5 — 0,6° C.) auf Rechnung der massenhaften Wasserverdunstung. Endlich führt Dr. Scotti an, dass Pilocarpin eine Hypersecretion der Schleimhaut der Luftwege veranlasse, eine Angabe, welche Dr. Curschmann bestreitet.

Wir gelangen jetzt zu unserm eigentlichen Thema, zur Betrachtung der Wirkungen des Pilocarpins auf das Auge. Absichtlich wurden die Erscheinungen, welche das Mittel am Auge hervorbringt, bisher unbeachtet gelassen, um dieselben im Zusammenhang behandeln und Wiederholungen vermeiden zu können.

Wie verhält sich zunächst das gesunde Auge unserem Alcaloide gegenüber? Einschlägige nähere Beobachtungen veröffentlichte zuerst Dr. Scotti aus der Darmstädter Augenklinik. Nach dem, was wir bereits über den Einfluss des Pilocarpins auf den Gesammtorganismus erfahren haben, ist die Erscheinung, dass die Thränendrüse mit Hypersecretion auf das Medicament reagirt, leicht verständlich. Einen störenden Charakter hat die vermehrte Thränenabsonderung nicht, die Abfuhr der Thränen geschieht auf dem gewöhnlichen Wege durch die Nase. Eine andere bemerkenswerthere Erscheinung am Auge ist die Verengerung der Pupille. Diese myotische Wirkung des Pilocarpins tritt bei subcutaner Application manchmal nicht auffallend (nach Dr. Curschmann dann überhaupt nicht) hervor, wird aber schon nach 5 — 10 Minuten sehr deutlich, sobald 3 — 4 Tropfen einer 2%gen Lösung in den Conjunctivalsack instillirt werden. Darf die Energie dieser Myosis auch nicht der Energie einer Eserin-Myosis gleichgestellt werden, so hält dieselbe immerhin 24 Stunden an. Das Causalmoment für die Pupillenverengerung ist in dem vermehrten Blutzufluss zur Iris zu suchen, welcher infolge der Erschlaffung der Irisgefässe auf Pilocarpinwirkung hin eintreten muss. Königshöfer*) prüfte auch das Jaborandi-

*) Klin. Monatsbl. für Augheilkunde, Juni 1878. „Ueber Jaborandi und Pilocarpin“ Dr. Königshöfer.

Infus und Jaborandi-Extract auf ihre myotische Kraft, jedoch mit negativem Erfolge. Als ein wirksames Antidot des Pilocarpins erwies sich das Atropin.

Träufelt man einige Tropfen einer Eserinlösung in den Bindehautsack, so wird der Fernpunct des Auges beträchtlich gegen den Nahepunct hereingerückt. Das Gleiche geschieht nach einer Pilocarpininstillation, nur im geringeren Masse, die Aenderung der Refraction des Auges entspricht einem Convexglase von $\frac{1}{40} - \frac{1}{36}$. Diese Näherung des Fernpunctes ist nach Scotti begründet in einer Lähmung des Dilatator iridis und der radiären Fasern des Ciliarmuskels, wodurch der Sphincter iridis und die circulären Fasern des Ciliarmuskels das Uebergewicht gewinnen. Tweedy behauptete diese Spannung des Accomodationsapparates*) mit Hereinrückung des Fernpunktes auch für das Jaborandi-Extract, die Versuche Königshöfers in dieser Richtung fielen indessen negativ aus, wogegen dieser Autor dem Jaborandi-Infus die nämliche Wirkung und daneben eine Hereinrückung des Nahepunktes zuschrieb. Hier beginnt die Anspannung des Accomodationsapparates wenige Minuten hinter dem Eintritt der Schweisssecretion und gelangt innerhalb einer Stunde auf das Maximum. Die Acme hat ungefähr dieselbe Dauer, dann entspannt sich der Accomodationsapparat allmählich, bis er nach meist 12 Stunden wieder normale Verhältnisse darbietet. Characteristisch für das Jaborandi-Infus ist noch das Auftreten der Teichopsie. Die Angaben Scotti's über das Pilocarpin wurden von Königshöfer bestätigt und ergänzt. Ergänzt insofern, als Letzterer nach Pilocarpin-Einnahme nicht nur ein Hereinrücken des Fernpunctes, sondern auch des Nahpunctes nachwies. Zudem ist die Accomodationsanspannung hier viel stärker als bei dem Gebrauche des Infus und erreicht schneller ihre Höhe als dort. Der Nahpunct rückt circa $1-1^1/_2$" herein, die Erscheinungen des Flimmerscotoms werden hier nicht gefunden.

---

*) Effects of Jaborandi on the eye. Lancet 1875.

Ferner wurde von Anfang an das Verhalten des Sehvermögens bei den Versuchen mit Pilocarpin in die Beobachtung gezogen: die Forschungen nach dieser Seite sind indessen einerseits ziemlich spärlich, andrerseits ohne Belang für die therapeutische Bedeutung unseres Mittels. Eine Herabsetzung des Sehvermögens konnte nach Pilocarpin-Injectionen nicht constatirt werden, die ophthalmoscopische Untersuchung ergab keine veränderte Füllung der Retinalgefässe.

Nachdem man diese Erfahrungen über die Wirkung des Pilocarpins auf den Gesammtorganismus und ins Besondere auf das Auge gesammelt hatte, konnte man nicht lange darüber in Zweifel sein, unter welchen Umständen ein therapeutischer Erfolg in der Augenheilkunde von dem Mittel erhofft werden durfte. Dasselbe musste a priori bei allen denjenigen Augenleiden indicirt erscheinen, welche unter einer kräftigen Diaphorese günstig zu verlaufen pflegen, hauptsächlich daher bei solchen Affectionen, wo wir eine schleunige Resorption vorhandener entzündlicher Producte oder einfacher Ergüsse erzielen. An eine Verdrängung des Eserins durch das Pilocarpin konnte nicht gedacht werden, hingegen war der Einfluss des Jaborandi-Infus auf den Accomodationsapparat in einem Falle von ausgeprägter einseitiger Accomodationslähmung von ausserordentlich heilender Wirkung (Königshöfer).

Ausführlicheres über die Verwendung des Pilocarpins in Augenkrankheiten brachte zuerst eine Arbeit von Dr. E. Fuchs*) aus Wien. Folgende Fälle, welche in der hiesigen königlichen ophthalmologischen Klinik mit Pilocarpin-Injectionen behandelt wurden, dürften ein nicht uninteressantes Pendant zu den Fuchs'schen Mittheilungen abgeben. Ehe ich jedoch zur Beschreibung der einzelnen Krankheitsbilder schreite, drängt es mich, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. A. von Rothmund

*) Wien. Klin. Wochenschr. No. 37, 38, Septemb. 1878. „Ueber die Verwendung des Pil. in Augenkrankheiten" von Dr. E. Fuchs.

an dieser Stelle besonderen Dank für die Bereitwilligkeit zu sagen, mit welcher er mir das Material zur vorliegenden Abhandlung gütigst überliess.

I. Dialysis retinae, Opacitates corporis vitei.

Am 1. November vorigen Jahres trat die Taglöhnersfrau Meier Therese aus Unterhammstadt, 48 Jahre alt in die hies. Augenklinik ein. Die Mutter der Patientin soll kurzsichtig gewesen sein, sie selbst ist von Jugend an myopisch. Seit einiger Zeit bemerkte die Kranke eine erhebliche Abnahme des Sehvermögens auf dem linken Auge. Die Untersuchung ergiebt beiderseits $S = \frac{20}{30}$ und $M = \frac{1}{3}$. Das rechte Auge bietet ausser einer kleinen centralwärts gelegenen hinteren Polarcataract und einem nur mässigen Conus an der Pupille keine Anomalie dar, hingegen finden wir links neben geringer Atrophie der Choroidea um die Eintrittsstelle des Sehnerven herum zahlreiche Trübungen des Glaskörpers und vor allem eine Ablösung der Netzhaut in ihrem unteren Theile. Bei der Aufnahme des Gesichtsfeldes, welche am 2. November erfolgte, erkannte man, dass dasselbe in seiner obern Hälfte eingeschränkt war um $^1/_4$ seiner normalen Ausdehnung. Ausser einer Heurteloup'schen Blutentziehung und eingeleiteter Dunkelkur wurde denselben Tag zweimal eine Pilocarpin-Injection vorgenommen (Pil. 0,2 : Aq. dest. 10,0, pro dosi 1,0 der Solution). Am 5. November fanden sich nur wenige Opacitäten des Glaskörpers mehr, die einzelnen Netzhautpartieen konnten jetzt weit leichter und grösser überblickt werden, und die Untersuchung mit dem Planconcavspiegel und dem Perimeter liess deutlich die Wiederanlegung der abgehobenen Netzhaut bis in die peripheren Theile und ein normales Gesichtsfeld erkennen. Derselbe Befund war am 9. November, wo die Kranke entlassen wurde, zu verzeichnen.

Unter den 5 Fällen von Dialisis retinae, welche Fuchs mit Pilocarpin bekämpfte, blieb nur einer objektiv unverändert. Bei den übrigen hatten die Injectionen nachweisbaren Erfolg und zwar ging in zwei Fällen das Leiden vollkommen zurück, nachdem eine vorher angeordnete Dunkelkur mit ruhiger Bettlage nichts ausgerichtet hatte, während in den beiden andern Fällen die eben erwähnte Behandlung das Uebel wol theilweise hob, die vollständige Anlegung der Retina indessen erst durch die Wirkung des Pilocarpins erzielt werden konnte. Auf den Verlauf zweier Neuroretinitites haemorrhagic. äusserte das Mittel nicht den geringsten Einfluss, ebenso sah Fuchs keine Besserung darnach in einem Falle von alten Glaskörpertrübungen, wo nach Ablauf einer Choroiditis Niederschläge im corpus vitreum zurückgeblieben waren. Der bei Iridochoroiditis chronica zu beobachtenden allmählich wachsenden Degeneration des Glaskörpers war durch Pilocarpin leider kein Einhalt zu thun, hingegen hatte Fuchs in 3 Fällen von Iridocyclitis acuta nach wiederholten Injectionen ausserordentliche Resultate zu registriren. Nicht allein die frischen Opacitäten des Glaskörpers wichen der Behandlung, sondern es liessen auch die heftigen Schmerzen schnell nach, das Sehvermögen wurde gehoben, und die pericorneale Röthe, die ganze Injection des Bulbus nahmen sichtlich ab. Die Thatsache, dass alte Glaskörpertrübungen der resorbirenden Kraft des Pilocarpins hartnäckig widerstehen im Gegensatz zu jungen Trübungen, welche bei gleicher Therapie bald verschwinden, hat nichts Befremdendes, wenn wir bedenken, dass jedes Exsudat in das corp. vitr. mit der Zeit eine bindegewebige Umwandlung erfährt, also immer weniger resorbirbar wird.

II. Keratitis parenchymatosa dextra.

Der Patient, Namens Hiltl aus Miesbach 29 Jahre alt leidet schon seit 5 Wochen an einem Hornhautinfiltrat.

Es wurden nun bei ihm 3 Wochen hindurch tagtäglich Pilocarpin-Injectionen pro dosi 0,01 angewandt, ohne dass eine Lichtung der getrübten Cornea bemerkbar geworden wäre. Schliesslich machte die ausserordentliche Schweisssecretion, zu der sich hier Lichtscheu und Ciliarneurose gesellten, dem Manne solche Beschwerden, dass der Gebrauch des Mittels sistirt und zu der bei Keratitis gewöhnlichen Therapie bestehend in Atropininstillationen, Anwendung feuchter Wärme etc. zurückgegangen werden musste, unter welcher Behandlung die Hornhaut sich wieder aufhellte. In dem Falle von Keratitis parenchymatosa, welchen Fuchs mittheilt, beschränkte sich die Wirkung des Alcaloides auf die Herabminderung des Reizzustandes des Auges und die Linderung der Schmerzen, die vorhandenen Hornhauttrübungen erfuhren keine wesentlichen Aenderungen.

Die Vortheile, welche wir im Falle I von der Application des Pilocarpins gesehen hatten, ermunterten uns die resorbirende Kraft des Medicamentes in 2 Fällen von Haemophthalmus internus zu erproben.

III. Haemophthalmus internus (Hyphaema).

Die Bauerstochter Ettenhuber Crescenz aus der Au 25 Jahre alt litt vor ihrem Eintritt in die hiesige Augenklinik lange Zeit an einer einseitigen Iritis, die Kranke suchte jedoch erst ärztliche Hilfe, als sich plötzlich in der Nacht an dem leidenden Auge ein Bluterguss in die Vorkammer einstellte, dessen Niveau die Mitte der Hornhaut erreichte und das Sehen fast unmöglich machte. Ein Insult ging der Blutung nicht voraus. Die Untersuchung ergab noch mehrere hintere Synechieen. Ausser Atropin wurde Pilocarpin angewandt. Die erste Injection wurde am 26. October einen Tag nach der Aufnahme der Kranken Morgens vorgenommen, die zweite Abends. Der Erfolg war ein überraschender, denn bereits am nächsten Morgen war der Bluterguss bis auf einen kaum sichtbaren rothen

Streifen am Boden der Vorderkammer verschwunden, und im Verlaufe desselben Tages wurde auch dieser Rest vollständig resorbirt.

IV. Haemophthalmus internus.

Bei dem folgenden Falle musste man von vornherein wenig von dem therapeutischen Werthe des Pilocarpins erwarten. Der Maschinenassistent Dölzer aus Lindau erlitt durch das Eindringen eines Eisensplitters in das rechte Auge im Juni vorigen Jahres eine erhebliche Verletzung des rechten Bulbus. Die Aufnahme des Patienten in die hiesige Klinik erfolgte erst im August, und war damals nachweisbar ein beträchtlicher rechtseitiger Irisprolaps verbunden mit starken Reizerscheinungen und eine Cataracta traumatica dextra. Ein Fremdkörper konnte trotz wiederholter Untersuchung des rechten Auges nicht entdeckt werden, wesshalb die Therapie vorläufig eine exspectative blieb und sich auf die Milderung der Reizerscheinungen beschränkte. Nachdem dies gelungen war, verliess der Kranke am 29. September die Anstalt mit folgendem Befunde: rechts vollständiger Pupillarverschluss, grünliche Verfärbung der Iris, sehr enge Vorderkammer, Volumsabnahme des Bulbus, T = — 1, Licht- und Farbenperception noch vorhanden, das linke Auge intact. Den 25. October kehrte Dölzer zurück. Die Veranlassung dazu war ein unglücklicher Zufall. Patient erhielt durch Unvorsichtigkeit einen Stoss gegen sein rechtes Auge, infolge dessen die heftigsten Schmerzen auftraten. Das linke Auge war auch jetzt vollkommen reizlos, am rechten hingegen erkannte man am oberen innern Quadranten der Hornhaut eine vascularisirte Narbe, welche sich von oben innen nach unten aussen erstreckte und mit der hinter ihr gelegenen Iris verlöthet war. Die Regenbogenhaut war grün verfärbt, der Pupillarverschluss wie früher. Daneben fiel ein die rechte Vorkammer halb ausfüllender Bluterguss auf. Die

gegen diesen Erguss wiederholt eingeleiteten Pilocarpin-Injectionen hatten nicht den geringsten Effect. Später wurde der rechte Bulbus wegen drohender sympathischer Entzündung des linken Auges enucleïrt. Wir müssen uns hier daran erinnern, dass die Ernährung des rechten Auges bereits in hohem Grade gelitten und seine Spannung erheblich abgenommen hatte, dass seine Circulationsverhältnisse bereits sehr misslich geworden, seine Lymphbahnen durch den Pupillarverschluss weithin unterbrochen waren, sein Stoffwechsel demnach schon auf ein niedriges Mass gesunken war, als der Bluterguss in der Vorderkammer sich etablirte; kein Wunder wenn sich unter solchen Umständen die resorbirende Kraft des Pilocarpins nicht bethätigte.

Therapeutische Bedeutung in der Ophthalmologie hat das Pilocarpin nur dann, solange die Circulations- und Ernährungsverhältnisse des Auges nicht über einen gewissen Grad gestört werden, über welchen hinaus keine Resorption mehr statt haben kann. Resorbirend wirkt unser Mittel, wie wir sahen, sowohl auf ergossene Flüssigkeiten (Netzhautablösung, Hyphaema) als auch auf geformte Exsudationen (Glaskörpertrübungen), sobald die letzteren frisch noch nicht bindegewebig metamorphosirt sind. Es liegt hierin nichts Auffälliges. Suchen wir doch durch dasselbe Mittel analoge pathologische Zustände wie Oedeme und Höhlenhydrops bei Herz- und Lungenleiden, wie pleuritische Ergüsse in der innern Medicin zu heben. Wir dürfen heute schon das Alcaloid der Jaborandiblätter einen schätzbaren Arzeneistoff in der Augenheilkunde nennen, wenngleich unsere Erfahrungen über die therapeutische Wirkung desselben in dieser Disciplin noch zu wenige sind, als dass sich die Indicationen zu seinem Gebrauche genau umgrenzen liessen. Vor allem aber fordert die vortreffliche Wirkung des Pilocarpins bei Dialysis retinae, Opacitates corporis vitrei, Irido cyclitis acuta und Hae-

mophthalmus internus dringend zu weiteren Versuchen über die Verwendung dieses Alcaloides bei Augenkrankheiten auf.

Es sei mir zum Schluss noch gestattet Herrn Dr. Eversbusch für die mir freundlichst gewährte Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.